

ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE E COLABORAÇÃO NA ARTE DIGITAL *ASPECTS OF SUSTAINABILITY AND COLLABORATION IN DIGITAL ART*

ALMEIDA, Marcela Alves de¹
SCHIAVONI, Flávio Luiz²

RESUMO: Este artigo parte da premissa que a tecnologia é um dos itens necessários para a existência humana nos dias de hoje e, por isto, é um item que requer uma análise pelo ponto de vista da sustentabilidade. Dentro das possibilidades tecnológicas, destaca a relevância da utilização de softwares livres como um meio para uma prática artística sustentável, tendo em vista que o código aberto permite a compreensão dos aspectos inerentes dos meios de produção e por consequência viabiliza a realização de uma intencionalidade artística bem informada e responsável. Para o desenvolvimento dos argumentos, baseia-se em autores como Vilém Flusser, Heinz von Foerster e Davide Brocchi.

PALAVRAS-CHAVE: Software livre, Sustentabilidade, Colaboração, Arte digital.

ABSTRACT: *The premise of this paper is that technology is one of the items necessary for human existence nowadays and, therefore, it is an item that requires an analysis from the point of view of sustainability. Within the technological possibilities, the relevance of the use of free software as a medium for a sustainable artistic practice stands out, considering that the open code allows the understanding of the inherent aspects of the means of production and consequently enables the realization of an artistic intentionality well informed and responsible. For the development of the arguments, it is based on authors like Vilém Flusser, Heinz von Foerster and Davide Brocchi.*

KEY WORDS: Open source, Sustainability, Collaboration, Digital art.

¹ Professora adjunta da Universidade Federal de São João Del-Rei no curso de Arquitetura e Urbanismo e no Programa Interdepartamental de Pós Graduação Interdisciplinar em Artes, Urbanidades e Sustentabilidade. Possui doutorado em Arquitetura pela Universidade Federal de Minas Gerais (2014), mestrado em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008) e graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Espírito Santo (2004). Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Arquitetura Contemporânea, trabalhando principalmente com os temas: processo de projeto digital, relação entre os processos de projeto analógicos e digitais, desenvolvimento de interfaces e ambientes interativos, interrelação entre arte, arquitetura e tecnologias digitais. marcela@ufsj.edu.br

² Professor Adjunto da Universidade Federal de São João del-Rei no Departamento de Computação atua como docente efetivo no Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação (PPGC) e no Programa Interdepartamental de Pós-Graduação Interdisciplinar em Artes, Urbanidades e Sustentabilidade (PIPAUS) desta mesma instituição onde coordena o ALICE (Arts Lab in Interface, Computers, and Else) e o Grupo de Estudos em Artes Digitais. Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá (1999), especialização em Desenvolvimento para WEB pela Universidade Estadual de Maringá (2004), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Maringá na Área de Engenharia de Software e Ambientes Distribuídos de Desenvolvimento de Software (2007) e doutorado em Ciências da Computação pela Universidade de São Paulo na Área de Computação Musical (2013). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Computação Musical, Arte Digital, Software Livre e Música ubíqua atuando principalmente nos temas: Música em rede, Web Art, Ambiente Musical em rede, Ambientes de programação musical, Performance musical em rede e Comunicação musical síncrona. fls@ufsj.edu.br

1 INTRODUÇÃO

Arte e tecnologia estiveram lado a lado na história da humanidade. A palavra *Tekhnologia* - do grego, significa tratado ou dissertação sobre uma arte, exposição das regras de uma arte, formada pela junção dos radicais *tekhno* (de *tékhnē* ‘arte, artesanato, indústria, ciência’) e *logía* (de *lógos*, ou ‘linguagem, proposição’). Se na história isto sempre esteve presente, recentemente nos finais do século XIX e início do século XX, estes laços entre a arte e a tecnologia foram sendo estreitados principalmente por conta da proximidade entre tecnologia e os processos industriais - produção em massa, que levou os filósofos da Escola de Frankfurt a uma série de reflexões sobre estas relações. Em seu célebre texto *A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica* (1934), Walter Benjamin aborda algumas implicações da relação entre o processo industrial e a produção artística. Entre elas a perda da aura, conferida ao objeto artístico único, devido à reprodução em massa. Isto também implica que a recepção da obra passa a ser menos restrita e passa a atingir um grande público. Além disso, a partir do início do século XX, as artes passam a se aproximar cada vez mais dos processos de comunicação. As vanguardas artísticas do início do século não possuem mais o compromisso com o registro e representação da realidade e o cinema se apresenta na fronteira entre arte e entretenimento de massa.

Ainda que seja possível identificar reverberações do pensamento de Benjamin na contemporaneidade é preciso atualizá-las. Percebe-se que desde o início do século XX as artes estreitaram laços com os meios de distribuição e difusão em massa, além de responder cada vez mais diretamente ao desenvolvimento tecnológico. No entanto, o que difere o momento atual daquele sobre o qual fala Benjamin é que na produção e distribuição em massa prevalece a lógica do *broadcasting* enquanto que a tecnologia digital contém em si o potencial da rede. Vilém Flusser destaca que

As novas tecnologias abrigam duas virtualidades opostas. Uma é o estabelecimento de distribuição irradiadora, (*broadcasting*), das informações, a outra é o estabelecimento de troca em rede, (*network*). No primeiro caso os canais ligam emissor e receptor de maneira unívoca, no segundo os canais são reversíveis. [...] O segundo caso leva a um novo tipo de consciência, inter-subjetiva, pos-política, cuja estrutura não pode ser prevista, por termos que possui-la para criticá-la (FLUSSER, 1985, não paginado).³

A lógica de distribuição continua, mas não mais em apenas um sentido, somos ao mesmo tempo distribuidores e receptores e isto implica em uma mudança sensível: somos corresponsáveis na produção, na recepção e no conteúdo. Aqui o texto parece já não tratar mais de arte, mas sim de processos de comunicação e plataformas de colaboração em rede. Em muitos casos estas fronteiras já não estão mais tão bem definidas especialmente no que diz respeito às artes interativas e/ou colaborativas que se aproximam mais da arte como processo do que da arte como produto.

A relação entre comunicação e arte bem como seus meios de distribuição são hoje, em grande parte, mediados pela computação e o digital, mas ao usarmos sistemas computacionais, raramente perguntamos sobre sua forma ou se eles são abertos ou fechados. Parafraseando Davide Brocchi (2008) perguntamos: quais as implicações de um sistema aberto para prática artística? O que significa esta abertura? Sabemos que sistemas computacionais podem ser abertos ou fechados e que o computador como sistema aberto pode ser constantemente reprogramado e é isso que permite que ele seja uma plataforma para colaboração em rede. Logo, para uma cultura aberta por meio da computação é necessário que a própria computação seja feita por sistemas abertos. Certamente é preciso pensar que há diferentes níveis de abertura, pois todo software ou plataforma sempre terá

³ O texto foi transcrito aqui exatamente como original datilografado.

um nível de predeterminação. Se o meio é a mensagem o que ocorre com uma mensagem que é emitida por um meio que, apesar de predefinições que lhes são inerentes, é aberto e adaptável?

Assumimos, então, neste trabalho que o meio atual por onde circulam nossas mensagens, nossos trabalhos artísticos, nossa cultura, é o meio digital. Davide Brocchi (2008) relembra a máxima de Marshall McLuhan “O meio é a mensagem” para argumentar que há uma relação intrínseca entre conteúdo e meio. Se o meio é a mensagem, o que temos hoje nestas mensagens se não a capacidade de armazenamento infinita, o processamento feito a uma velocidade sobre-humana, a cópia como forma de distribuição? Se estas mensagens dependem de tecnologia como meio elas estão trazendo como mensagem outra forma de pensar a distribuição e a colaboração, por exemplo.

Se antes a distribuição de arte como música e filmes dependiam de redes de rádio, televisão, museus e cinema, a realidade atual nos remete a outra lógica de distribuição que não trabalha com a transmissão de forma instantânea e que não exige o consumo imediato do item distribuído. A lógica agora é de transferência de arquivos onde o tempo de consumo pode ser ditado pelo espectador da obra. A distribuição digital permite a distribuição na rede de uma obra inacabada, que poderá contar com a colaboração de qualquer pessoa. Se antes o artista se debruçava sobre sua obra em seu atelier de modo autoral, sem troca e diálogo durante o processo criativo, o formato digital permite a cópia perfeita e abundante, e, por meio desta, a troca e a criação colaborativa em tempo real. *Assim, a incorporação da arte ao digital e vice-versa não reflete apenas uma mudança no paradigma do meio, da mídia ou do canal, mas uma mudança no processo de criação que passa pela possibilidade da cópia perfeita e infinita a qualquer momento da criação.* Tendo isto como pressuposto, propomo-nos a investigar uma prática artística sustentável por meio da colaboração e da utilização de sistema tecnológicos abertos.

Assumir que precisamos pensar a sustentabilidade na arte por meio do digital é pensar também na computação, já que a ela é transversa e ortogonal ao conhecimento humano e vem se tornando essencial para diversas as áreas do saber. No prefácio do seu livro *Sustentabilidade: o que é – o que não é*, Leonardo Boff (2012) elenca itens importantes para a vida no planeta: água, ar, solo, biodiversidade, florestas e energia e acrescenta que devemos nos preocupar com a sustentabilidade em todos os campos da realidade. Certamente, os campos da realidade hoje envolvem tanto os aspectos tecnológicos de nossa vida em sociedade quanto o artístico, sendo que raramente somos convidados a pensar estes campos sob a ótica da sustentabilidade.

A capacidade de armazenamento computacional amplia exponencialmente nossa capacidade de memória, suas redes tornam o computador imprescindível para a comunicação humana, sua interface e capacidade de processamento o faz cada vez mais onipresente, sua capacidade de digitalização de imagens e sons faz dele a mídia pela qual passam a cultura e a arte. Mesmo assim, ainda não consideramos o acesso a tecnologia computacional como um item de necessidade básico para a sobrevivência humana e pouco questionamos o ecossistema computacional que utilizamos diariamente sob a égide da sustentabilidade. Usamos meios computacionais para nos comunicarmos diariamente, mas poucas vezes nos preocupamos com a sustentabilidade deste sistema e a interação entre nosso universo e o sistema computacional que é hoje o meio de nossas mensagens.

A filosofia de Vilém Flusser, especialmente o seu conceito aparelho corroboram para o entendimento da relação intrínseca entre aparato tecnológico e produto e para nosso argumento de que meio e mensagem se alteram de modo dinâmico em sistemas abertos e reprogramáveis. O filósofo (2009) define instrumentos como extensão do nosso corpo. Com a Revolução industrial, passa-se do instrumento à máquina que é “instrumento no qual a simulação passou pelo crivo da teoria” (FLUSSER, 2009, p.78). Ele declara que com a Revolução Industrial a informação não mais é diretamente impressa sobre pedaços do mundo, mas passa a ser mediada pelas máquinas. O sapateiro não mais imprime a sua ideia do sapato sobre o couro, mas o engenheiro imprime tal ideia

sobre a máquina, que a imprime sobre o couro. Logo, é a máquina que contém o modelo do sapato, da casa pré-fabricada.

No entanto, hoje, as categorias do mundo industrial não dão conta de explicar uma sociedade programática regida por *aparelhos*. Segundo Flusser (1985), os aparelhos possuem dois programas: o hardware, aspecto duro que faz dele instrumento inteligente e que também está associado ao que o torna objeto, plástico e aço, por exemplo; e o software, aspecto mole que faz dele brinquedo. É no software que residem as virtualidades contidas em suas regras de funcionamento. Todo aparelho possui um programa que está submetido a outro programa, *ad infinitum*. Deste modo, estamos sempre submetidos a um programa ou meta programa.

Nós podemos simplesmente funcionar - “*funcionar é permutar símbolos programados*” (FLUSSER, 2009, p. 25, grifo do autor) - fazendo exatamente aquilo que está previsto no programa do aparelho, ou então, assumir a postura de jogador fazendo do aparelho brinquedo e buscando esgotar o seu programa. Para ser jogador é necessário conhecer o hardware e o software do aparelho para, então, tomar decisões o mais consciente possível, viabilizando uma intencionalidade artística responsável. A responsabilidade é tomada aqui como princípio fundamental para se alcançar a sustentabilidade, como veremos a seguir. Trata-se também da prática da liberdade que ocorre quando se joga contra o aparelho:

Aparelho é brinquedo e não instrumento no sentido tradicional. E o homem que o manipula não é trabalhador, mas jogador: não mais *homo faber*, mas *homo ludens*. E tal homem não brinca *com* seu brinquedo, mas *contra* ele. Procura esgotar-lhe o programa. Por assim dizer: penetra o aparelho a fim de descobrir-lhe as manhas. De maneira que o “funcionário” não se encontra cercado de instrumentos (como o artesão pré-industrial), nem está submisso à máquina (como o proletário industrial), mas encontra-se no interior do aparelho. Trata-se de função nova, na qual o homem não é constante nem variável, mas está indelevelmente amalgamado ao aparelho. Em toda função aparelhística, funcionário e aparelho se confundem (FLUSSER, 2009, p.24).

Tendo em vista que o software e o hardware são as ferramentas do artista digital, iremos apresentar aspectos inerentes aos softwares livres como meio de penetrar o aparelho para descobrir suas manhas. Acreditamos que o acesso ao código fonte de um software é, talvez, um dos recursos que temos para penetrar na caixa preta do aparelho no fazer artístico realizado por meio do computador.

2 SOFTWARE LIVRE

A computação é muito nova e por isto muitos dos personagens de sua história estão presentes para apresentarem suas versões dos fatos. No documentário “Triumph of the Nerds: The Rise of Accidental Empires” (SEN, GAU, SEGALLER, CRINGELY, CRINGELY, 1996), diversos personagens que fazem parte da história da computação comentam que no início da história da computação, principalmente a doméstica, boa parte dos envolvidos em projetos de software amador trabalhavam e trocavam suas criações e experiências sem preocupações com direito autoral ou patentes.

Tal realidade passou por uma mudança quando em 1976 Bill Gates escreve uma carta intitulada “Open Letter to Hobbyists” (GATES, 1976) reclamando infringimento de direitos autorais por parte da comunidade hobbista de software principalmente em relação aos produtos desenvolvidos por sua empresa, a Microsoft. Na carta, ele diz que a cópia não autorizada de sua linguagem de programação, o BASIC, poderia desencorajar os desenvolvedores a investir seu tempo e dinheiro criando software de qualidade sem receber por isto. Esta carta é considerada por muitos o início do

mercado de software no mundo. Neste momento Bill Gates cria o movimento do software pago e cujo o código-fonte é restrito ao seu desenvolvedor.

Anos depois, Richard Stallman (1999), em posição contrária, pede liberdade ao software e livre acesso ao seu código. Stallman iniciou em 1983 um movimento para que os usuários de computadores pudessem ter a liberdade de compartilhar e melhorar o software que eles utilizam.

O conceito de software livre criado por Stallman baseia-se em 4 liberdades⁴:

- 0. A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- 1. A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade;
- 2. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
- 3. A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie. Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

É importante notar que as liberdades propostas por Stallman dizem respeito ao uso do software e de seu código e não à sua distribuição gratuita. O oposto de software livre não é software pago, mas software fechado.

2.1 SOFTWARE LIVRE E SUSTENTABILIDADE

Ao ampliarmos os campos da realidade propostos por Boff (2012) e ao apresentarmos a tecnologia como um item de necessidade básico humano, verificarmos também que tal item não se encontra disponível de forma simples e acessível. Extrapolando a questão do acesso a tecnologia como defesa de sua sustentabilidade, apresentamos a definição de Adilson Siqueira (2010) para a sustentabilidade como uma conexão intrínseca entre justiça social, paz, democracia, autodeterminação e qualidade de vida.

O acesso à tecnologia, primeiro ponto a ser questionado aqui, passa pela discussão de custos de hardware e software. A diminuição de custos de hardware seria possível caso não houvesse patentes industriais envolvidas no processo de fabricação de um computador, mas dificilmente é possível levar o desenvolvimento de peças a um custo zero. Já o custo de software em um computador pode ser minimizado, já que a cópia digital possui um custo muito baixo. Por esta razão, a inclusão digital e, por consequência, a justiça social são mais facilmente alcançadas se o software puder ser copiado sem custos, como o software livre. Certamente, se assumirmos a cópia não autorizada de software proprietário como uma opção para garantir o acesso das pessoas à tecnologia estamos não apenas infringindo a lei, mas deixando de lado em nosso conceito de justiça, o proprietário de tal software que deve ter seu direito de não ser copiado respeitado. Esta é a mensagem que o nosso meio diz: a cópia é possível e acessível. Isto pode colocar um fim na segregação social por meio do capital onde a regra de quem tem acesso ou quem não tem não é ditada pelo capital. Por esta razão, a cultura de paz também poderá ser mais facilmente alcançada por meio do software livre.

Além do acesso ao software propriamente dito, o software livre permite também o acesso ao seu desenvolvimento, por meio das chamadas comunidades de desenvolvimento - grupos de pessoas que se reúnem por e-mail ou sites de bate-papo para desenvolver software livre. Nem sempre elas são democráticas, como é o caso das comunidades de software mantidas por grandes empresas. Com isto, é possível que parte das decisões que envolvem o futuro do software passe pela

⁴ Confira em <<https://www.gnu.org/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

comunidade de usuários, tornando o software livre uma opção mais democrática que o software proprietário.

O software livre pode ainda ser duplicado e alterado, criando novos projetos para atender novas demandas ou situações. Muitas vezes estes projetos combinam trechos de códigos e funcionalidades de projetos similares e isto cria uma teia de novas aplicações, similares com a ferramenta original, mas distinta por alguma característica. Tal teia de sistemas permite que o usuário tenha mais opções de ferramentas, às vezes similares, ou ainda a possibilidade de personalizar uma ferramenta para suas necessidades. Por isto, o software livre traz ao seu usuário a possibilidade de escolha e de decidir por si mesmo.

Por fim, mas não menos importante, a qualidade de vida como aspecto fundamental de sustentabilidade está implicitamente envolvida nos elementos anteriormente apresentados. Tais elementos permitem uma vida humana plena e em comunidade já que, nos dias atuais, tais comunidades podem estar distantes geograficamente, mas muito próximas nas atividades diárias. Isto é possível desde que o acesso à tecnologia seja garantido.

2.2 SOFTWARE LIVRE E ARTE DA IMPLICAÇÃO

Na década de 1960, Umberto Eco (1976) propôs a noção de *obra aberta*. O autor analisava obras de arte, em especial a música, que possibilitavam ao fruidor/intérprete diferentes maneiras de organizar, concluir e fruir a obra. Essas composições ofereciam um maior grau de autonomia na execução da obra, no entanto a noção de autoria ainda estava presente.

Já Pierre Lévy (2000) avança em relação do pensamento de Eco propondo o agenciamento no lugar da obra, apontando para o fim da autoria. Lévy (2000) considera que as “obras abertas” são uma prefiguração do acontecimento coletivo, pois ainda representam o paradigma hermenêutico, já que nelas os receptores são convidados a explorar uma obra preestabelecida pelo artista. Por isso, a noção de autoria continua presente. Ele sugere uma arte da implicação que

não é mais obra, nem mesmo aberta ou indefinida: faz surgir processos, quer abrir uma carreira a vidas autônomas, introduz ao crescimento e povoamento de um mundo. Ela nos insere em um ciclo criador, em um meio vivo do qual já somos sempre os co-autores. *Work in progress?* Ela desloca o acento do *work* para o *progress*. Relacionaremos suas manifestações com momentos, lugares, dinâmicas coletivas, mas não mais com pessoas. Trata-se de uma arte sem assinatura (LÉVY, 2000, p. 107-108, grifo do autor).

É no sentido exposto por Lévy que se configura a abertura pretendida nos processos interativos e colaborativos. Abertura para a ação, que é da ordem da criação e não da escolha de possibilidades pré-programadas.

Podemos hoje, nos encaminhamentos da relação entre arte e tecnologia escolher entre duas tendências apontadas por Flusser: “Uma indica o rumo da sociedade totalitária, centralmente programada, dos receptores das imagens e dos funcionários das imagens; a outra indica o rumo para a sociedade telemática dialogante dos criadores das imagens e dos colecionadores das imagens” (FLUSSER, 2008, p. 14). Os conceitos de Flusser, sociedade telemática dialogante, e Lévy respectivamente e arte da implicação convergem e acreditamos que são viabilizados pelo software livre e os processos de criação em rede que permitem a colaboração.

3 DO PRODUTO ARTÍSTICO ACABADO AO DESENHO DE PLATAFORMAS

É possível perceber duas grandes tendências nos processos artísticos que utilizam a tecnologia digital: 1) tendências baseadas na representação (mais vinculada ao objeto) e 2) tendências baseadas na interação (processos cibernéticos e redes de colaboração). O primeiro caso se adequa, por exemplo, às novidades tecnológicas do século XX que interferiram nos meios de produção artísticos. É possível inferir do discurso de Benjamin (1934) que a arte passa a ser mediada por aparelhos tecnológicos, como aqueles que produzem a fotografia e o cinema e não mais por instrumentos. Nestes casos, a criação está na manipulação de imagens que se referenciam ao real. É um processo de abstrair e transpor a realidade multidimensional para o plano bidimensional que se dá, segundo Flusser (2009), por meio da imaginação que é a capacidade de “fazer e decifrar imagens”.

Ao trasladarmos da produção industrial para a digital, a possibilidade de codificar e decodificar o real em imagens por meio da imaginação assume um nível mais radical com as imagens de síntese. Neste caso trabalha-se diretamente com o código e não mais com a materialidade palpável. A obra em si depende de uma atualização espaço-temporal para se *apresentar*. O principal exercício dos trabalhos artísticos digitais passa a ser utilizar a potencialidade e/ou desafiar os limites do *hardware* e do *software* para codificar e decodificar.

Neste ponto é importante notar que a arte tradicional feita com computador - que transporta para o meio digital a lógica de criação e produção analógicas, sem alterar significativamente o processo criativo - é diferente de uma arte que nasce com o computador e que não pode ser feita sem ele. No último caso, o computador não é uma simples ferramenta, mas uma ferramenta para fazer ferramentas por meio do código (representação).

As obras focadas em processos interativos e de colaboração são baseadas nos princípios cibernéticos de sistemas abertos e de retroalimentação contínua. Nestes casos, a estrutura básica destes trabalhos é baseada na tríade entrada, processamento e saída, definida na arquitetura de John von Neuman. A obra se assemelha muito mais ao desenho de uma plataforma de colaboração do que ao conceito de arte como objeto. Nesta perspectiva, ela é uma interface para intermediar relações que estão em colaboração para a criação de algo em conjunto. Quanto mais aberta é a plataforma, mais liberdade para a criação emergir.

Especialmente com o desenvolvimento e popularização da computação física (sensores, atuadores e microcontroladores) no final do século XX a própria arquitetura de von Neuman é ressignificada. O que antes era entendido como entrada de dados no computador, representada comumente por teclado e mouse, pode agora ser vista como uma rede de sensores que, ao ser conectada ao computador permite a máquina interagir no domínio do sensível. A saída, antes limitada a monitor e impressora agora passa a ser representada por uma rede de atuadores como motores ou luzes que trazem um *feedback* sensível para o público que interage com a obra.

O processamento, antes visto como um algoritmo, é ressignificado extrapolando o caráter funcional e técnico. Deste modo, as entradas e o processamento são analisados de modo a criar um comportamento de saída que tem por intuito um resultado estético. Por isso, argumentamos que é necessário o acesso ao código para permitir um nível de interação mais aprofundada e uma reflexão crítica e ação informadas. Assim, o software livre torna-se um pressuposto para uma colaboração efetiva. Ele não impõe barreiras financeiras para aquisição, permite modificação e reciclagem de bytes e informação.

Este processo de colaboração em rede pode ser entendido como troca de pedaços de informações com vistas a geração de nova informação, ou seja, a criação. Flusser (2011) distingue dois modos de conhecimento, o discursivo que fala sobre objetos e o dialógico, que fala com os outros. O homem, como ser histórico, armazena as experiências adquiridas e é capaz de transmiti-las. A troca de

discursos orientados à geração de nova informação é o diálogo. Ambos, discurso e diálogo, se auto-implicam: “Todo discurso pressupõe diálogo, porque pressupõe informação elaborada dialogicamente” (FLUSSER, 2011, p.72).

Neste sentido, o software livre permite a livre troca de pedaços de informações - discursos - viabilizando e potencializando a criação em rede. Na arquitetura de von Neumann podemos incluir ainda a capacidade de comunicação em rede dos computadores como peça fundamental. A interface de rede, que é tanto dispositivo de entrada quanto dispositivo de saída, amplia a capacidade desta arquitetura para uma entrada, saída, processamento e armazenamento que não é feito mais localmente, mas que está distribuída em algum lugar em outro computador. A noção de rede não se limita apenas aos computadores em si, ela se expande quando utilizada como suporte para relações colaborativas entre as pessoas, em vários aspectos, desde os produtivos até ao lazer. Rompe a necessidade de colaboradores estarem em um mesmo espaço físico e altera a relação espaço-tempo da criação artística e sua presencialidade.

3.1 OBRAS ARTÍSTICAS E REPRESENTAÇÃO

Os trabalhos que se baseiam na representação, estão baseados nos processos de codificar e decodificar ou em imagens técnicas. Inclui-se neste grupo trabalhos artísticos do tipo *display*, como a obra *Pulse Park* de Rafael Lozano Hemmer (Figura 1), onde há a apresentação de imagens, luzes e cores. Mesmo que não se tenha a vinculação com o referente real, a lógica da representação enquanto apresentação está presente neste trabalho.



Figura 1: Pulse Park, Nova Iorque, 2008. Rafael Lozano Hemmer.
Fonte: <http://www.lozano-hemmer.com/pulse_park.php>. Acesso em: 18 mai. 2018.
Creative Commons License

Tanto as obras baseadas na representação como na interação podem criar estéticas extremamente inovadoras e belas. No entanto, o que se verifica é que há uma certa redundância: muitas são uma variação de um tema que foi inovador. Tom Igoe, em seu artigo *Physical computing's greatest hits (and misses)* (2008) apresenta um panorama dos principais desenhos de interação utilizados nos trabalhos interativos que misturam computação física e computação digital. Não há problema com a repetição de estruturas de interação ou poética obra. O que se pretende defender aqui é que a rede, enquanto plataforma aberta, viabiliza a criação do novo e deste modo torna-se possível explorar o potencial da computação para além dos seus limites já conhecidos.

No entanto, é preciso considerar que não basta que o meio permita o diálogo, é preciso também predisposição para tanto: “O que distingue o discurso do diálogo é sobretudo o clima: o diálogo se dá em clima de responsabilidade. Responsabilidade é abertura para respostas” (FLUSSER, 2011, p.71). O projeto Place no Reddit⁵ que expressa o clima de diálogo em uma interface aberta. Ele é até muito simples ao primeiro olhar: no dia 1º de abril, Reddit deu a seus usuários uma tela em branco chamada Place. Cada usuário poderia escolher um pixel colorido (em uma gama de 16 cores) em qualquer lugar da tela. Cada usuário poderia colocar quantos pixels quisesse, no entanto tinha que esperar entre 5 a 10 minutos para colocar o próximo.

Em um primeiro momento, os usuários começaram a fazer testes para entender o que podiam fazer. Os primeiros desenhos que surgiram eram bem simples, quase infantis. Como havia um intervalo de tempo para colocar o próximo pixel a colaboração entre os usuários era o único meio para que se pudesse alcançar um resultado de fato. Alguém esboçou uma grelha na tela o que facilitou o trabalho colaborativo que logo se tornou no desenho de um pato (Figura 3).

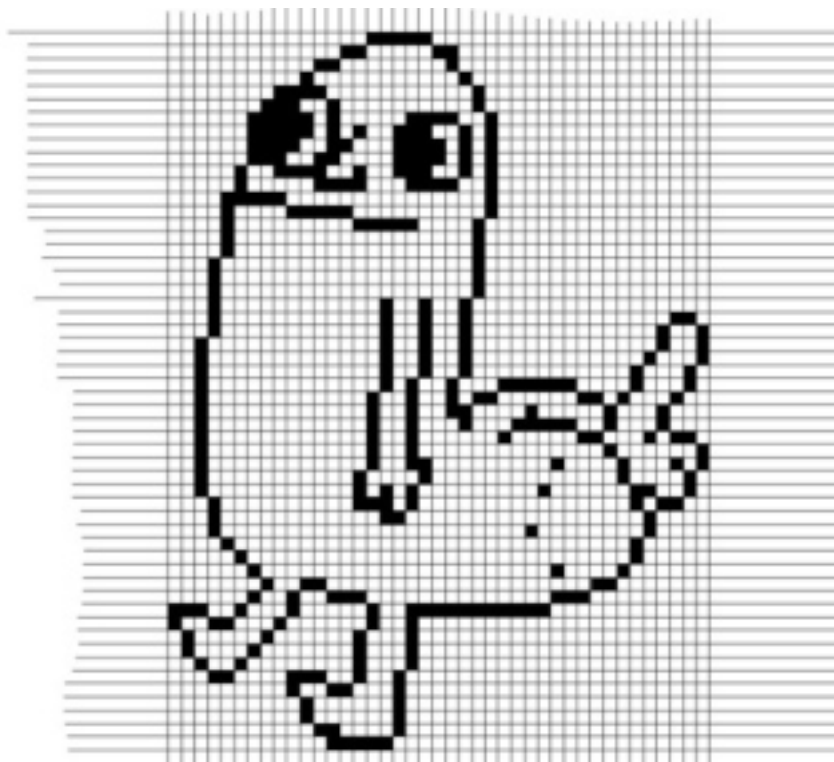


Figura 2: Desenho de um pato durante o projeto Place.
Fonte: <<http://sudscript.com/reddit-place/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

A imagem foi se transformando sucessivamente. O que se percebeu ao longo do processo é que “muita liberdade leva ao caos. A criatividade precisa de restrições tanto quando precisa de liberdade”⁶. Após as 72 horas surgiu o seguinte resultado (Figura 3):

⁵ O Reddit (“Read it!”) é um site de mídia social onde usuários podem compartilhar conteúdo e outros usuários podem votar neste conteúdo. Diferente de uma rede social, como o Facebook, o Reddit é administrado e moderado por seus próprios usuários.

⁶ Fonte: <<http://sudscript.com/reddit-place/>>. Acesso em 18 mai. 2018. Tradução nossa.

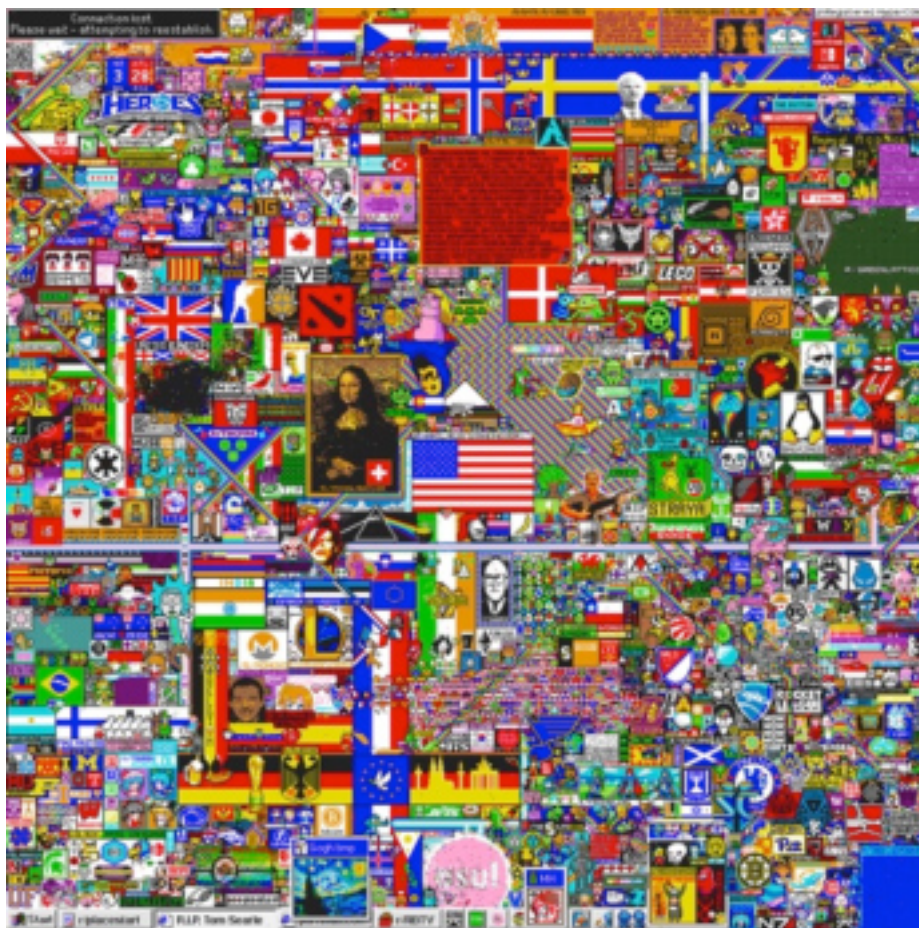


Figura 3: Tela final do projeto Reddit.

Fonte: <<http://sudascript.com/reddit-place/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

Em Place, a difusão e troca de pedaços de informação (no caso pixels) por si só possibilita que se alcance uma escala que até então não era possível⁷. A necessidade de se criar uma regra para a colaboração é o oposto daquilo que, nos termos de Flusser ([19--]), é um jogo incompetente: de tão aberto não pode ser jogado. O que acontece em Place é que a plataforma permitiu que os usuários criassem as suas regras em tempo real para alcançar um objetivo que também foi definido em conjunto.

4 ÉTICA E SUSTENTABILIDADE

Como é possível entender a arte digital como um meio para a construção de uma sociedade sustentável? Ao longo do texto, foi abordado um aspecto fundamental da arte digital que a difere de outros modos do fazer artístico: sua matéria-prima é a informação e, neste sentido, ela se aproxima muito mais dos processos de comunicação. Algumas propostas lidam com a comunicação de modo mais indireto, são os trabalhos baseados na representação, tanto aqueles que foram desenvolvidos digitalmente quanto aqueles que foram simplesmente transferidos para o meio digital. Outras propostas, as que se ocupam de processos de colaboração em rede ou de uma participação ativa do usuário na obra, deixam claro que a arte não se desvincula da comunicação. Acreditamos que estas propostas são aquelas que melhor exploram o potencial específico da computação digital em colaboração com a arte.

Enquanto processo de comunicação, as obras de arte interativas selecionam ou possibilitam que conteúdos sejam trocados e/ou sintetizados por meio do diálogo em rede. Esta possibilidade coloca

⁷ A discussão sobre o Place pode ser vista em <<https://www.reddit.com/r/place/>>.

os artistas e os designers de interface frente a questionamentos éticos que até então não estavam presentes na arte. Dois deles (entre muitos outros): Como desenhar para a interação das pessoas? Qual o conteúdo a ser selecionado?

Heinz von Foerster pode nos ajudar a responder estas questões. Ele diz: “sempre tente agir de modo a aumentar o número de escolhas” (FOERSTER, 1995 [s.p.], tradução nossa). O verbo escolher expressa dois significados que conferem a dimensão ética do seu imperativo (PANGARO, 2011). Um deles é que *a escolha oferece liberdade*. Oferecer escolhas é diferente de oferecer opções, como algumas vezes o imperativo é erroneamente interpretado, destaca Paul Pangaro (2011). Se você oferece opções a alguém, você já está definindo as respostas, por exemplo, sim ou não, o que retira liberdade de decisão do usuário/interator. Um segundo significado é que ele prevê que o observador está inserido e age no sistema como especificado na cibernética de segunda ordem.

Sobre a liberdade de escolha, Foerster (1995) declara que ela só ocorre em questões que em princípio não podem ser decididas. Isso ocorre

[s]implesmente porque as perguntas decidíveis já são decididas pela escolha da estrutura em que são apresentadas e pela escolha das regras usadas para conectar o que rotulamos como “pergunta” àquilo que consideramos uma “resposta”. Em alguns casos isso pode ser rápido; em outros, pode levar um longo, longo tempo. Mas, por fim, depois de uma longa sequência de passos lógicos convincentes chegamos a uma resposta irrefutável; um definitivo “sim”, ou um definitivo “não”. Mas não estamos sob nenhuma obrigação, nem mesmo da lógica, quando decidimos sobre questões que são em princípio indecidíveis. Não há necessidade externa que nos obriga a responder a essas questões de uma forma ou de outra. Somos livres! O complemento à necessidade não é acaso, é escolha! Podemos escolher quem desejamos nos tornar quando se decidimos sobre uma questão que em princípio era indecidível (FOERSTER, 1995 [s.p.], grifo do autor, tradução nossa).

O que Foerster declara pode ser utilizado como princípio ético para as propostas artísticas que almejam a sustentabilidade em diversos níveis. Respondemos, então, à questão “Como é possível entender a arte digital como um meio para a construção de uma sociedade sustentável?” Por meio de design e arte éticos que consideram a intersubjetividade no processo de comunicação.

No entanto, o imperativo de Foerster engloba outra questão: Será que as pessoas querem e/ou estão preparadas para fazer suas escolhas, praticar sua liberdade e ao mesmo tempo ser responsáveis por elas? Em um primeiro momento, precisamos chamar artistas e designers a sua responsabilidade ética em seus projetos para que possam criar dentro destes princípios. Somente, assim, em um segundo momento, poderemos espreitar uma resposta para esta pergunta.

5 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou uma proposta de sustentabilidade tecnológica baseada nos princípios do software livre, defendendo o acesso à tecnologia como um item de necessidade básica humana. Boff defende que sustentabilidade “fundamentalmente significa [...] o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana” (BOFF, 2012, p.14). Ao correlacionar a definição de Boff com a tecnologia, entendemos que é necessário que a ela seja distribuída e compartilhada, não apenas como produto, mas como pensamento e código que possa ser alterado e adequado a cada necessidade.

Estamos cercados por sistemas computacionais e raramente nos questionamos sobre a continuidade e o desenvolvimento destas tecnologias. Este pensamento ingênuo pode ajudar a difundir

ferramentas computacionais que criam a segregação das pessoas por meio do acesso à tecnologia mediado apenas por questões financeiras. Devemos evitar esta segregação e pensar em uma adoção tecnológica que seja sustentável e livre. Além disso, a atualização contínua da tecnologia faz com que um trabalho artístico também caia em desuso. O problema obsolescência tecnológica que demanda atualização do meio ou do suporte do trabalho artístico também pode ser minimizado a partir do momento em que se tem acesso ao código fonte. Assim, o artista pode não depender dos desenvolvedores e assumir um papel de colaborador levando a colaboração para a transdisciplinaridade do fazer tecnológico-artístico.

Os princípios e possibilidades do software livre também foram confrontados com os conceitos de sustentabilidade apresentado por Siqueira (2010). Há outras definições de sustentabilidade, não tão precisas, que incluem outros elementos nesta conexão como a preservação do meio ambiente, o pensamento complexo e a cooperação. Tais elementos também podem estar diretamente relacionados ao conceito de software livre e muito distantes de software fechados e proprietários. A cooperação, por exemplo, pode ser diretamente relacionada ao aspecto de abertura do código-fonte de uma aplicação, pois o seu desenvolvimento distribuído e colaborativo depende diretamente do compartilhamento de seu código-fonte. Se não mostramos o que estamos fazendo, dificilmente conseguimos cooperar.

O software livre viabiliza tomadas de decisões de modo mais consciente na medida em que se tem acesso ao código e ao processamento e além disso, permite que sejam feitas alterações. No entanto, o limite no qual se esbarra é o conhecimento. Não adianta a plataforma ser livre se não há conhecimento técnico para utilizá-la. Ao mesmo tempo, não se trata de que todos os artistas tenham que se tornar programadores para produzir arte por meio das tecnologias digitais. Por isso, ao longo do texto procuramos também ressaltar a colaboração como modo viável de troca de conhecimento para uma produção artística responsável e sustentável.

Já a economia de recursos que o compartilhamento permite não é certamente drástica, mas pode ser significativa. Se as horas de gasto de energia elétrica usadas para reimplementar um código que já foi implementado dezenas de vezes não nos toca como um recurso a ser economizado, certamente o desgaste humano gerado por tal tarefa não deve ser desprezado. Um código livre permite a “reciclagem de código”, a reutilização de um código que já foi usado, que possui experiência, que muitos olhos já olharam, que será menos suscetível a falhas e a erros, e que pode ser reusado por outros projetos.

Neste ponto, associamos o software livre ao conceito de desenho de plataformas, ressignificando a arquitetura de Von Neuman e mostrando como esta liberdade do código pode ser utilizada para ampliar as capacidades artísticas por permitir a reconfiguração e a mudança de representação a partir da mudança no código. Com isto, apresentamos também dois projetos de arte abertos, um do artista Rafael Lozano Hemmer e outro desenvolvido on line na rede social Reddit. Por fim, apresentamos uma relação entre a abertura de código-fonte com a cibernética, escolhas e liberdades. Tais conceitos permitem pensar a escolha e adoção de tecnologia para além do fetiche por considerar a ética como um requisito necessário para esta adoção.

6 REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica. In: *Obras escolhidas: Magia e Técnica, Arte e Política*. v.1. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BOFF, Leonardo. *Sustentabilidade: o que é – o que não é*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BROCCHI, Davide The Cultural Dimension of Sustainability. In: S. Kagan, V.Kirchberg (Eds.), *Sustainability: a new frontier for the arts and cultures*, VASVerlagfür Akademische Schriften, Frankfurt am Main, 2008.

ECO, Umberto. *Obra aberta: forma e indeterminação nas poéticas contemporâneas*. 8 ed. São Paulo: Perspectiva, 1976.

FLUSSER, VILÉM. *O espaço urbano e as novas tecnologias*. Festival de Arles, 1985. Manuscrito não publicado. [Original disponível no Vilém_Flusser_Archiv, na Universität der Künste Berlin.]
_____. *Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia*. Rio de Janeiro: Conexões, 2009.

_____. Nossa comunicação. In: FLUSSER, Vilém. *Pós-História: vinte instantâneos e um modo de usar*. São Paulo: Annablume, 2011. p. 71-78.

FOERSTER, Heinz von. Ethics and second-order cybernetics. *Stanford Humanities Review*, v. 4, n. 2, Spring 1995. Disponível em: <<http://www.stanford.edu/group/SHR/4-2/text/foerster.html>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

GATES, Bill et al. An open letter to hobbyists. *Homebrew Computer Club Newsletter*, v. 2, n. 1, p. 2, 1976.

GONZALEZ-BARAHONA, Jesus M. et al. Understanding how companies interact with free software communities. *IEEE software*, v. 30, n. 5, p. 38-45, 2013.

IGOE, Tom. *Physical computing's greatest hits (and misses)*. 2008. Disponível em: <<http://www.tigoe.net/blog/category/physicalcomputing/176/>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

KROAH-HARTMAN, G.; CORBET, J.; MCPHERSON, A.. *Linux kernel development: How fast it is going, who is doing it, what they are doing, and who is sponsoring it (an august 2009 update)*. Linux Foundation, 2009.

LÉVY, Pierre. *Inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola, 2000.

PANGARO, Paul. Invitation to recursioning: Heinz von Foerster and cybernetic praxis. *Cybernetics and Human Knowing*, v. 18, n. 3-4, p. 139-142, 2011. Disponível em: <<http://www.pangaro.com/Heinz-von-Foerster/Pangaro-Invitation-to-Recursioning-Heinz-von-Foerster.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2018.

SEN, P., GAU, J., SEGALLER, S., CRINGELY, R. X., & CRINGELY, R. X. (1996). *Triumph of the nerds*. New York, NY, Ambrose Video.

SIQUEIRA, Adilson R. Arte e sustentabilidade: argumentos para a pesquisa eco-poética da cena. *Moringa: teatro e dança*, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 87-99, jan. 2010. Disponível em <<http://periodicos.ufpb.br/index.php/moringa/article/view/4800>> Acesso em 18 mai. 2018.

STALLMAN, Richard. *The GNU operating system and the free software movement*. (1999). Disponível em <<https://www.gnu.org/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

Websites

<<https://www.reddit.com/r/place/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

<<https://www.gnu.org/>>. Acesso em 18 mai. 2018.

<http://www.lozano-hemmer.com/pulse_park.php>. Acesso em: 18 mai. 2018.

<<http://sudocript.com/reddit-place/>>. Acesso em 18 mai. 2018.